

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-202842

(43)公開日 平成11年(1999)7月30日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

G O 9 G 3/36

G O 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

505

G 0 2 F 1/133

505

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 6 頁)

(21)出願番号

特照平10-20386

(22) 出願目

平成10年(1998)1月16日

(71)出願人 000001937

日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号

(72)発明者 小久保 寿人

大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号
日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
内

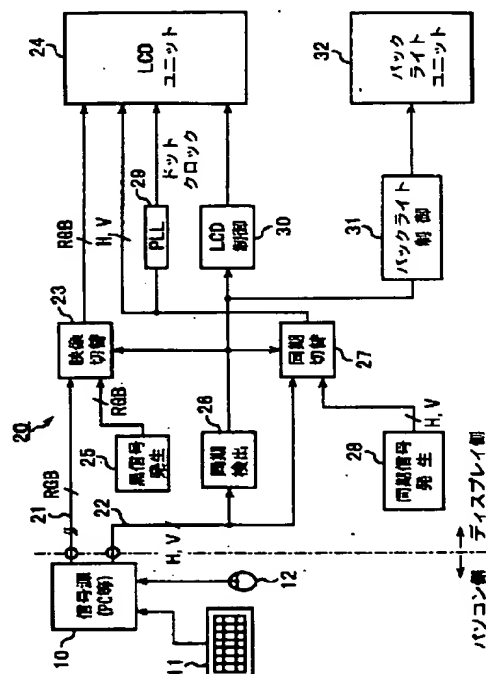
(74)代理人 弁理士 飯塚 信市

(54)【発明の名称】 液晶ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 バックライトユニットの寿命を短縮させることなく、パワーセーブ効果が発揮できる液晶ディスプレイ装置を提供すること。

【解決手段】 パソコン本体１０から供給されるパワーセーブモードに基づく同期信号を同期検出回路２６で弁別し、バックライト制御回路３１を介してバックライトユニット３１に供給する動作電力を低減させる指令を行う。また、同期検出回路２６は、同期切替え回路２７および映像切替え回路２３にも指令を送出し、ドットクロック生成用のPLL回路２９による出力周波数を低減させると共に、黒信号を液晶ディスプレイユニット２４に供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 パソコン本体に接続されて、パソコン側からの指令信号によって画像情報がディスプレイされ、前記パソコン本体側において所定時間以上にわたって操作が休止された場合において、休止時間の経過と共に順次スタンバイモード、サスペンドモード、およびオフモードの非ディスプレイ状態に切り換え制御されると共に、パソコン本体側において操作が再開された場合において、前記各モードからディスプレイ状態に切り換え制御される液晶ディスプレイ装置であって、前記液晶ディスプレイ装置におけるバックライトユニットおよび液晶ディスプレイユニットのそれぞれに対し、スタンバイモードおよび／又はサスペンドモードにおいては、パワーセーブ状態に切り換えると共に、オフモードに至った状態において動作電源を遮断させる制御手段を具備したことを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【請求項2】 前記制御手段は、パワーセーブ状態においてバックライトユニットの輝度を低下させるように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項3】 前記制御手段は、パワーセーブ状態において液晶ディスプレイユニットに与える映像信号サンプリング用のドットクロックの周波数を低下させるように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項4】 前記制御手段は、パワーセーブ状態において液晶ディスプレイユニットがノーマルブラックの場合においては、映像信号として黒信号を液晶ディスプレイユニットに供給し、液晶ディスプレイユニットがノーマルホワイトの場合においては、映像信号として白信号を液晶ディスプレイユニットに供給するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項5】 前記制御手段は、スタンバイモードにおいては、前記バックライトユニットの輝度を低下させると共に、液晶ディスプレイユニットに与える映像信号サンプリング用のドットクロックの周波数を低下させるように構成され、またサスペンドモードにおいては、さらに液晶ディスプレイユニットがノーマルブラックの場合において、映像信号として黒信号を液晶ディスプレイユニットに供給し、液晶ディスプレイユニットがノーマルホワイトの場合において、映像信号として白信号を液晶ディスプレイユニットに供給するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばデスクトップ型パソコン等に接続して使用する独立型の液晶ディスプレイ装置に関し、特にパソコン本体側において、所定

時間以上にわたって操作を休止した場合において、ディスプレイ側の駆動電力を低減できるようにした液晶ディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えばパソコン本体側におけるキーボードまたはマウス等を所定時間以上にわたって操作を休止した場合においては、自動的にディスプレイ側の電力消費を低減できるように構成されている。このような操作を実行するためにディスプレイ・パワー・マネジメント・システム(DPMS)が規約として制定されている。

【0003】このDPMSにおいては、スタンバイモード、サスペンドモード、およびオフモードの定義がなされており、パソコン本体側におけるキーボードまたはマウス等を例えば5分以上にわたり操作を休止した場合においては、スタンバイモードとなり、また例えば10分以上にわたり操作を休止した場合においては、サスペンドモードとなり、また例えば30分以上にわたり操作を休止した場合においては、オフモードとなるように制御される。

【0004】そして、いずれのモードにあっても再びキーボードまたはマウス等を操作することで、ディスプレイの機能を再開するように構成されている。

【0005】ここで、例えばCRTを用いたディスプレイを、前記DPMSに準拠させる場合においては、CRTは熱陰極線管であるためにその動作電源を投入してもディスプレイ表示の復帰に時間を要するという問題がある。そのために一般にいずれのモードにおいてもCRTのヒータ電源はオフしないように制御し、瞬時にディスプレイ表示に復帰できるようにされている。

【0006】しかしながら、液晶ディスプレイを用いた場合においては、スタンバイモード、サスペンドモード、およびオフモードのいずれにおいても、バックライトの動作電源をオフさせることで、消費電力を低減させるようにしている。これは液晶ディスプレイのバックライトは一般に冷陰極線管を用いており、これは動作電源の投入と同時に発光が開始するという特質を有しており、したがって冷陰極線管に対して電源を投入すると同時にディスプレイ機能が復帰できるためである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、バックライトに冷陰極線管を用いた液晶ディスプレイにおいて、前記した消費電力の低減手段を採用すると、スタンバイモードに切り替わった瞬間にバックライトの機能をなす冷陰極線管への通電が遮断され、再びキーボードまたはマウス等を操作することで、冷陰極線管への通電がなされることとなり、わずかな休止時間のたびにオフおよびオンが繰り返されることになる。

【0008】冷陰極線管においては周知のとおり、動作電源のオン、オフの頻繁な繰り返しは寿命を短縮するという問題を有しており、これにより液晶ディスプレイ全

体の寿命を短縮させるという問題を抱えている。

【0009】本発明は、このような従来のものの技術的課題を解決するために成されたものであり、液晶ディスプレイ装置における特にバックライト機能の寿命の低下を防止することができると共に、バックライト機能を除く液晶ディスプレイのドライブ部分において消費電力の低減を図ることができる液晶ディスプレイ装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために成された本発明にかかる液晶ディスプレイ装置は、パソコン本体に接続されて、パソコン側からの指令信号によって画像情報がディスプレイされ、前記パソコン本体側において所定時間以上にわたって操作が休止された場合において、休止時間の経過と共に順次スタンバイモード、サスペンドモード、およびオフモードの非ディスプレイ状態に切り換え制御されると共に、パソコン本体側において操作が再開された場合において、前記各モードからディスプレイ状態に切り換え制御される液晶ディスプレイ装置であって、前記液晶ディスプレイ装置におけるバックライトユニットおよび液晶ディスプレイユニットのそれぞれに対し、スタンバイモードおよび／又はサスペンドモードにおいては、パワーセーブ状態に切り換えると共に、オフモードに至った状態において動作電源を遮断させる制御手段が具備される。

【0011】この場合、好ましくは前記制御手段は、パワーセーブ状態においてバックライトユニットの輝度を低下させるように構成される。

【0012】また前記制御手段は、パワーセーブ状態において液晶ディスプレイユニットに与える映像信号サンプリング用のドットクロックの周波数を低下させるように構成される場合もある。

【0013】さらに前記制御手段は、パワーセーブ状態において液晶ディスプレイユニットがノーマルブラックの場合においては、映像信号として黒信号を液晶ディスプレイユニットに供給し、液晶ディスプレイユニットがノーマルホワイトの場合においては、映像信号として白信号を液晶ディスプレイユニットに供給するように構成されることもある。

【0014】そして、好ましい実施の形態においては前記制御手段は、スタンバイモードにおいては、前記バックライトユニットの輝度を低下させると共に、液晶ディスプレイユニットに与える映像信号サンプリング用のドットクロックの周波数を低下させるように構成され、またサスペンドモードにおいては、さらに液晶ディスプレイユニットがノーマルブラックの場合において、映像信号として黒信号を液晶ディスプレイユニットに供給し、液晶ディスプレイユニットがノーマルホワイトの場合において、映像信号として白信号を液晶ディスプレイユニットに供給するように構成される。

【0015】以上のように構成された液晶ディスプレイ装置における好ましい実施の形態によると、パソコン本体側における例えばキーボードまたはマウス等の入力装置の操作を第1の所定時間以上にわたって休止した場合において、スタンバイモードに移行する。この場合においては、バックライトユニットの輝度を低下させるべく動作電流が減少され、これと同時に液晶ディスプレイユニットに与える映像信号サンプリング用のドットクロックの周波数を低下させるように制御される。

【0016】またキーボードまたはマウス等の入力装置の操作を第2の所定時間以上にわたって休止した場合においては、サスペンドモードに移行する。この場合においては、バックライトユニットの輝度を低下させるべく動作電流が減少され、これと同時に液晶ディスプレイユニットに与える映像信号サンプリング用のドットクロックの周波数を低下させるように制御される。これに加えて液晶ディスプレイユニットがノーマルブラックの場合においては、映像信号として黒信号を液晶ディスプレイユニットに供給し、液晶ディスプレイユニットがノーマルホワイトの場合においては、映像信号として白信号を液晶ディスプレイユニットに供給するように制御される。

【0017】そして、キーボードまたはマウス等の入力装置の操作を第3の所定時間以上にわたって休止した場合においては、オフモードに移行する。この場合においては、バックライトユニットに与える動作電流が遮断され、これと同時に液晶ディスプレイユニットに与える映像信号も遮断される。

【0018】したがって、スタンバイモードおよびサスペンドモードにおいては、液晶ディスプレイ装置におけるバックライトユニットに対する動作電流が遮断されることはなく、これらの状態においてキーボードまたはマウス等の入力装置の操作が成された場合においては、引き続きディスプレイ状態に復帰する。

【0019】よって、バックライトユニットに対する動作電流のオフ、オンが頻繁に成されることがなくなり、バックライトユニットの寿命を縮める要因を除去することができる。

【0020】また、スタンバイモードおよびサスペンドモードにおいては、液晶ディスプレイユニットに与えるドットクロックの周波数を低下せしめ、また映像信号として黒信号または白信号を与えるように制御するため、液晶ディスプレイユニットにおける消費電力も低減させることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる液晶ディスプレイ装置について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。

【0022】図1は、本発明にかかる液晶ディスプレイ装置の回路構成をブロック図によって示したものである。

る。図中鎖線で区切られた左側部はパソコン本体10を示し、このパソコン本体10には、入力装置としてのキーボード11およびマウス12が接続されている。そしてパソコン本体10には、鎖線で区切られた右側部に示すように液晶ディスプレイ装置20が接続されている。

【0023】液晶ディスプレイ装置20は、パソコン本体10に対して映像信号ライン21および同期信号ライン22によって接続されている。前記映像信号ライン21にはパソコン本体10よりR、G、Bの各映像信号が供給され、また同期信号ライン22にはパソコン本体10よりH同期（水平同期）およびV同期（垂直同期）の各同期信号が供給される。

【0024】前記映像信号ライン21は映像切り換え回路23を介して液晶ディスプレイユニット24に対して映像信号が供給されるように構成されており、また映像切り換え回路23の切替え動作によって、映像切り換え回路23に接続された黒信号発生回路25より黒信号が液晶ディスプレイユニット24に対して供給されるようにも構成されている。

【0025】前記同期信号ライン22は、同期検出回路26に接続されており、この同期検出回路26は同期信号ライン22における各同期信号の有無に基づいて前記映像切り換え回路23を制御し、映像信号ライン21からの映像信号または黒信号発生回路25からの黒信号を択一的に液晶ディスプレイユニット24に対して供給する。

【0026】また同期検出回路26は同期信号ライン22における各同期信号の有無に基づいて同期切替え回路27を制御し、同期切替え回路27に供給される同期信号ライン22における同期信号または同期切替え回路27に接続された同期信号発生回路28からの同期信号を択一的に出力するように構成されている。

【0027】そして、同期切替え回路27により選択出力される同期信号は、液晶ディスプレイユニット24に対して同期信号を供給すると共に、映像信号サンプリング用のドットクロックを生成するPLL回路29に同期信号を与えるようされており、PLL回路29により生成されたドットクロックは、液晶ディスプレイユニット24に供給されるように構成されている。

【0028】また、前記同期検出回路26からの制御信号は、LCD制御回路30に供給されてLCD制御回路30よりディスプレイユニット24の制御を実行するようになされ、さらに同期検出回路26からの制御信号はバックライト制御回路31に供給され、このバックライト制御回路31に接続されたバックライトユニット32に対する動作電流を制御するように構成されている。

【0029】以上の構成において、前記パソコン本体側10における入力装置としてのキーボード11またはマウス12の操作を所定時間以上にわたって休止した場合において、休止時間の経過と共に順次スタンバイモ

ド、サスペンドモード、およびオフモードに設定され、非ディスプレイ状態に切り換える制御がなされる。

【0030】この場合、パソコン本体10側におけるキーボード11またはマウス12の操作を、例えば5分以上にわたり休止した場合においては、スタンバイモードとなり、またその操作を例えば10分以上にわたり休止した場合においては、サスペンドモードとなり、またその操作を例えば30分以上にわたり休止した場合においては、オフモードとなるように制御される。

【0031】そして、いずれのモードにあっても再びキーボード11またはマウス12を操作することで、ディスプレイの機能を再開するように構成されている。

【0032】以上の各モードを設定するために、スタンバイモードにおいてはパソコン本体10より同期信号ライン22に供給する同期信号のうちH同期を削除した信号、すなわちV同期信号のみが供給される。またサスペンドモードにおいてはV同期を削除した信号、すなわちH同期信号のみが供給される。さらにオフモードにおいては、HおよびV同期が削除された無同期信号が供給される。

【0033】前記同期検出回路26は、これらの状態を監視し、H同期およびV同期信号が到来しているディスプレイモードと、前記したスタンバイ、サスペンド、オフの各モードを各同期信号の有無の組み合わせ3値より識別する。

【0034】HおよびV信号が到来しているディスプレイモードにおいては、同期検出回路26は映像切り換え回路23に対して映像信号ライン21よりR、G、Bの映像信号を液晶ディスプレイユニット24に与えるように制御する。また同時に同期検出回路26は、同期切替え回路27に対して同期信号ライン22からの同期信号、すなわち、H同期およびV同期をLCD制御回路30を介して液晶ディスプレイユニット24およびドットクロック生成回路としてのPLL回路29に対して供給する。

【0035】このためにPLL回路29は、H同期およびV同期を得て、正常な映像信号サンプリング用のドットクロックを生成する。一方、同期検出回路26は、バックライト制御回路31に対して冷陰極線管より成るバックライトユニット32に正常な動作電流を継続して供給するように制御する。これにより、バックライトユニット32は点灯状態を維持し、またディスプレイユニット24も画像の再生状態を維持し、ディスプレイ装置20はパソコン本体10からの指令信号に基づく画像情報をディスプレイする。

【0036】また、パソコン本体側10におけるキーボード11またはマウス12の操作を例えば5分以上にわたって休止し、スタンバイモードとなった場合には、前記したように同期信号ライン22にはH同期を削除した信号、すなわちV同期信号のみが供給される。同期検出

回路26はこの状態を検出して同期切替え回路27を同期信号発生回路28側から同期信号を受けるように切り換える。このとき、通常、スタンバイモード、サスペンドモード、オフモードのRGB信号は黒とする決まりとなっている。

【0037】同期信号発生回路28側からの同期信号を受けたPLL回路29は、これにより生成される映像信号サンプリング用のドットクロックの周波数を低下させるようになされる。一方、同期検出回路26はバックライト制御回路31に対して制御信号を送り、バックライト制御回路31よりバックライトユニット32に供給する動作電流をバックライトユニット32が点灯動作を継続できる程度の最低限の動作電流に低減させるように制御する。

【0038】映像信号サンプリング用のドットクロックの周波数を低下するように制御されたディスプレイユニット24は、その消費電力が低下し、またバックライトユニット32においても、これに供給される動作電流が低下され、パワーセーブモードに切り替わる。

【0039】続いて、パソコン本体側10におけるキーボード11またはマウス12の操作を例えば10分以上にわたって休止し、サスペンドモードとなった場合には、前記したように同期信号ライン22にはV同期を削除した信号、すなわちH同期信号のみが供給される。

【0040】同期検出回路26はこの状態を検出して同期切替え回路27を前記したスタンバイモードと同様に制御する。これに加えて同期検出回路26は映像切り換え回路23に対して制御信号を送出し、黒信号発生回路25より映像信号としての黒信号をディスプレイユニット24に供給するように制御する。ここで、前記液晶ディスプレイユニット24はノーマルブラック形式のものが採用されており、したがってこのような液晶ディスプレイユニットに対して黒信号が与えられることで、液晶ディスプレイユニット24における消費電力が低減される。

【0041】なお、ここで前記液晶ディスプレイユニット24としてノーマルホワイト形式のものをを用いた場合には、白信号を与えるようにすることで、同様に液晶ディスプレイユニットにおける消費電力を低減させることができる。

【0042】以上のようにサスペンドモードにおいては、バックライトユニット32において、これに供給される動作電流が低下され、またディスプレイユニット24は、映像信号サンプリング用のドットクロックの周波数を低下するように制御され、加えてディスプレイユニット24には黒信号が供給され、なお消費電力が低減されるように制御される。

【0043】続いて、パソコン本体側10におけるキーボード11またはマウス12の操作を例えば30分以上にわたって休止し、オフモードとなった場合には、前記

したように同期信号ライン22におけるH同期およびV同期信号は削除された無同期信号となる。この場合においては、同期検出回路26はLCD制御回路30に制御信号を送出し、ディスプレイユニット24の動作を停止させるように制御する。また同期検出回路26はバックライト制御回路31に指令を与え、バックライトユニット32に対する動作電流を遮断（オフ）させる制御を行う。

【0044】これによりディスプレイユニット24およびバックライトユニット32は、オフ状態となされる。

【0045】図2は、以上説明した本発明の実施の形態に示した液晶ディスプレイ装置におけるパワーセーブ作用および制御結果について表に示したものであり、加えて従来の液晶ディスプレイ装置との動作の相違を示したものである。

【0046】図2に示すように、従来の液晶ディスプレイ装置においては、3つの低消費電力モードにおいては、それぞれバックライトをオフするように構成されている。

【0047】これに対して、本発明の実施の形態に示した液晶ディスプレイ装置においては、各モードに応じてパソコン本体側から供給される同期信号の3値の組み合わせを利用して制御がなされ、バックライトはスタンバイおよびサスペンドの各モードにおいてはオン状態とし、オフモードにおいて遮断（オフ）するようになされる。

【0048】また液晶ディスプレイユニットに対するドットクロックは、スタンバイおよびサスペンドの各モードにおいては周波数を低下させて消費電力を低減させるようにされ、オフモードにおいて供給を停止するようになされる。

【0049】さらに液晶ディスプレイユニットに対して供給する映像信号は、サスペンドモードにおいて黒信号を送出することで、消費電力を低減させるようにされ、オフモードにおいて供給を停止するようになされる。

【0050】なお、以上の説明は制御の一例を示したものであり、本発明はこの一例にとらわれることなく、特許請求の範囲に示された技術的範囲において、種々の変更が可能なことは勿論である。

【0051】例えば、実施の形態においては、図2に示したように各モードに応じて順に切替え制御を成すようにしているが、その制御態様はスタンバイとサスペンドモードとで同一にしても良く、スタンバイモードのみまたはサスペンドモードのみにおいてパワーセーブ状態としても良い。

【0052】

【発明の効果】以上の説明で明らかとなおり、本発明にかかる液晶ディスプレイ装置によると、バックライトユニットおよび液晶ディスプレイユニットのそれぞれに対し、スタンバイモードおよび／又はサスペンドモードに

おいては、パワーセーブ状態に切り換えると共に、オフモードに至った状態において動作電源を遮断させる制御手段を具備したので、特にバックライトユニットに対し頻繁に動作電源をオン、オフさせる動作を減少させることができ、したがって液晶ディスプレイ装置の寿命を伸ばすことが可能となる。

【0053】加えて、ディスプレイユニットに供給するドットクロックの周波数および映像信号を切り換えるようにすることで、ディスプレイユニットによる消費電力を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

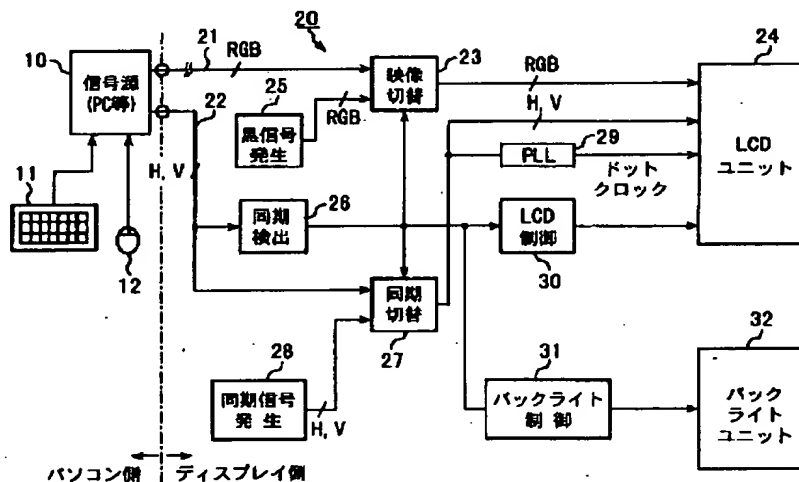
【図1】本発明にかかる液晶ディスプレイ装置の構成を示したブロック図である。

【図2】図1に示す本発明にかかる装置と従来の装置とで、パワーセーブ時の作用の相違を表に示した図である。

【符号の説明】

- 10 信号源 (PC等)
- 11 キーボード
- 12 マウス
- 20 液晶ディスプレイ装置
- 21 映像信号ライン
- 22 同期信号ライン
- 23 映像切り換え回路
- 24 LCDユニット
- 25 黒信号発生
- 26 同期検出回路
- 27 同期切替回路
- 28 同期信号発生回路
- 29 PLL回路 (ドットクロック生成回路)
- 30 LCD制御回路
- 31 バックライト制御回路
- 32 バックライトユニット

【図1】



【図2】

	低消費電力モード	スタンバイモード	サスペンドモード	オフモード
従来	バックライト	オフ	オフ	オフ
本発明	同期信号	H同期なし	V同期なし	H, V同期なし
	バックライト	オン (動作電流低減)	オン (動作電流低減)	オフ
	ドットクロック	周波数低下	周波数低下	停止
	映像信号切替え	R, G, B信号送出	黒信号送出	停止